

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-28824

(43)公開日 平成8年(1996)2月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 2 3 D 14/16

識別記号

A

片内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平6-162175

(22)出願日 平成6年(1994)7月14日

(71)出願人 000115854

リンナイ株式会社

愛知県名古屋市中川区福住町2番26号

(71)出願人 593097867

ジャパンセラミックス株式会社

岐阜県可児市谷迫間姫ヶ丘2の101

(72)発明者 内藤 進

名古屋市中川区福住町2番26号 リンナイ

株式会社内

(72)発明者 加藤 博之

岐阜県可児市谷迫間姫ヶ丘2番地101 ジ

ャパンセラミックス株式会社内

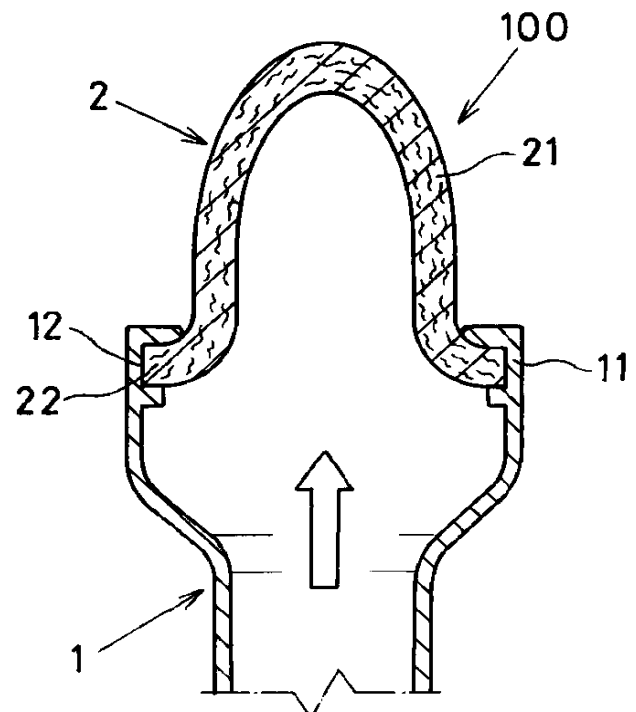
(74)代理人 弁理士 石黒 健二

(54)【発明の名称】 表面燃焼バーナ

(57)【要約】

【目的】 炭化珪素繊維の形状を厚殻状、筒状、錐面状など所望の面構造体に成形するとともに、炭化珪素繊維の太さおよび密度を適切に設定することにより、構造が単純で所望の燃焼面形状が形成でき、暖房用バーナ、調理用バーナ、ランタンなどの多種類の用途に適した表面燃焼バーナを提供する。

【構成】 表面燃焼バーナ100は、9~25 $\mu$ mの太さのSiC繊維を用い、SiC繊維の密度を2.0~3.0g/cm<sup>3</sup>とし、厚さが2.0~7.0mmの炭化珪素繊維製面構造体をバーナエレメント2とした。バーナエレメント2に、耐熱金属製または耐熱セラミック製の補強骨体を設けてもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 9～25 $\mu\text{m}$ の太さのSiC繊維を用い、SiC繊維の密度を2.0～3.0 $\text{g}/\text{cm}^3$ とし、厚さが2.0～7.0mmの炭化珪素繊維製面構造体をバーナエレメントとした表面燃焼バーナ。

【請求項2】 請求項1において、前記面構造体は、耐熱金属製または耐熱セラミック製の補強骨体を有することを特徴とする表面燃焼バーナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、面構造体からなるバーナエレメントの表面で全一次燃焼させる表面燃焼バーナに関する。

## 【0002】

【従来の技術】セラミック綿をバーナエレメントとしてバーナの燃焼面に配置して、暖房、調理などの用途に使用する表面燃焼バーナが、種々提案されている（たとえば、特開昭56-59116号公報、特開昭56-56514号公報、特開昭57-47120号公報）。この種の表面燃焼バーナは、燃料ガスと燃焼用空気との予混合気をバーナエレメントを形成するセラミック繊維の隙間を通過させて供給し、バーナエレメントの表面で燃焼させてセラミック繊維を赤熱させる。また、燃焼面の通気抵抗が大きいので、ブローなどの強制給気手段で燃焼用空気を供給する加圧式バーナとなっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】バーナエレメントは、所定の厚さと密度が必要であるとともにケーシングなどで保持されるため、バーナの構造が複雑となるとともに燃焼面は単純な形状に限られている。また、バーナエレメントに使用されるセラミック繊維は、赤熱までの時間短縮のため熱伝導の大きい細いセラミック繊維を用いる。このため、機械的強度が小さく、赤熱時に繊維が千切れて火の粉となって消耗し易く耐久性が不十分となり易い。

【0004】請求項1に記載の発明の目的は、炭化珪素繊維の形状を厚殻状、筒状、錐面状、平面状などの面構造体に成形するとともに、炭化珪素繊維の太さおよび密度を適切に設定することにより、構造が単純で所望の形状の燃焼面が形成でき、暖房用バーナ、調理用バーナ、ランタン、乾燥用の工業炉、食品焼成機などの多種類の用途に適した表面燃焼バーナの提供にある。請求項2に記載の発明の目的は、バーナエレメントの構造強度が大ききことができる表面燃焼バーナの提供にある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明の表面燃焼バーナは、9～25 $\mu\text{m}$ の太さのSiC繊維を用い、SiC繊維の密度を2.0～3.0 $\text{g}/\text{cm}^3$ とし、厚さが2.0～7.0mmの炭化珪素繊維製面構造体をバーナエレメントとした。請求項2に記載の表面燃

焼バーナは、面構造体が耐熱金属製または耐熱ガラスを含む耐熱セラミック製の補強骨体を有することを特徴とする。

## 【0006】

【発明の作用および効果】請求項1に記載の発明では、炭化珪素（SiC）繊維の太さ、密度および厚さの面構造体でバーナエレメントを形成しているので、簡単な構造で所望の形状の燃焼面を有する加圧式の表面燃焼バーナを容易に構成できるとともに、バーナエレメント表面の赤熱が迅速にできる。請求項2の発明では、炭化珪素繊維面構造体の機械的構造強度が増大でき、耐久性が向上できる。

## 【0007】

【実施例】図1はこの発明の第1実施例にかかる表面燃焼バーナ100を示し、図示しないブローなどの強制給気手段による加圧式の全一次空気予混合燃焼を行う。この実施例の表面燃焼バーナ100は、上端に円筒開口11を有するバーナボディ1に、バーナエレメント2を嵌め込んでなる。バーナエレメント2は、下端が開いた厚肉の放物殻状を呈する燃焼面部21と、該燃焼面部21の下端に周設された鋸部22とからなり、円筒開口11の内周に形成した周溝12に鋸部22を嵌め込んで取り付けられている。この構成により、部品数が少なく組み付けが容易にできる利点がある。

【0008】バーナエレメント2は、9～25 $\mu\text{m}$ の太さのSiC繊維を用い、SiC繊維の密度を2.0～3.0 $\text{g}/\text{cm}^3$ とし、厚さは2.0～7.0mmに成形する。この成形は、金網の型にSiC繊維を接着剤とともに、吹付または吸引させて層成させる製法、SiC繊維のマット状ブロックから削り出す製法、またはSiC繊維シートをプレス成形する製法などによりなされる。なお、バーナエレメント2の形状は、球殻、円錐台、円錐、放物殻など用途に応じて他の所望の形状が選択できる。

【0009】バーナエレメント2は、金属アルコキシド系のセラミック接着剤、またはアルミナゾル及びシリカゾル又はこれらの混合物からなるセラミック接着剤を含浸させてSiC繊維を接着させて形成されている。これらの接着剤を用いる理由は、耐熱性および冷熱の繰返しに対する耐久性に優れ、接着強度の確保が得られるとともに、容易に希釈液で希釈できるためバーナエレメント2への吹付による含浸が容易であることによる。たとえばアルミナゾルの場合は5%以下に希釈してバーナエレメントに噴霧するとSiC繊維相互の接触点に水滴状となって集まりSiC繊維相互を接着する。

【0010】SiC繊維およびバーナエレメント2の寸法限定は以下の理由による。SiC繊維の太さは、9 $\mu\text{m}$ より細いと炭化珪素繊維面構造体の強度が弱く、取扱が困難となり、25 $\mu\text{m}$ より太いと比熱が大きくなり、燃焼時に赤熱状態が得られ難い。また、繊維の密度は、

3

2.  $0\text{ g/cm}^3$  以下であると強度が弱く耐久性が不充分であり、3.  $0\text{ g/cm}^3$  以上であると強度は強いが燃焼ガスの通過抵抗が大きくなり燃焼状態が悪くなる。さらに、厚さは、2.  $0\text{ mm}$  以下だと強度が弱く耐久性が不充分であり、7.  $0\text{ mm}$  以上であると強度は強いが燃焼ガスの通過抵抗が大きくなり燃焼状態が悪くなる。

【0011】この表面燃焼バーナ100では、空気過剰率 $\lambda = 1.1 \sim 1.5$ の全一次予混合気がバーナボディ1に供給され、図示しない点火装置で点火されて着火する。燃焼はバーナエレメント2の外周付近でなされ、SiC繊維は加熱されて赤熱する。この燃焼において、SiC繊維は、熱伝導度が大きく比熱が小さいという特性と、形態がファイバー状であるために熱容量が小さく、かつ比表面積が大きいという特性との相乗効果により、燃焼面の赤熱時間の短縮が可能となる。また、高温となる燃焼面がSiC繊維であるため、空気中の窒素と酸素を結合させ窒素酸化物を生成させる、いわゆる触媒作用が小さい。このため、窒素酸化物の発生の少ない低 $\text{NO}_x$ 燃焼が得られる。

【0012】図2は第2実施例を示す。この実施例では、バーナボディ3は円筒面状の開口31を有し、この開口31に円筒状のバーナエレメント4を装着している。なお、開口31およびバーナエレメント4は、角柱

4

状、提灯状、鼓状などであってもよい。

【0013】図3は第3実施例を示す。この実施例では、第1実施例におけるバーナエレメント2の内壁または壁内（図では内壁）に耐熱金属網5を補強骨体として配している。図4は第4実施例を示す。この実施例では、第2実施例におけるバーナエレメント4の内壁または壁内（図では内壁）に耐熱金属網6を補強骨体として配している。これらの実施例では、耐熱金属網5または6によりバーナエレメントの構造強度が大きくなり、耐久性が向上できる。なお、補強骨体は、格子状、その他の構造であってもよく、材質は耐熱セラミック製であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の表面燃焼バーナの断面図である。

【図2】第2実施例の表面燃焼バーナの断面図である。

【図3】第3実施例の表面燃焼バーナの断面図である。

【図4】第4実施例の表面燃焼バーナの断面図である。

【符号の説明】

1 バーナボディ

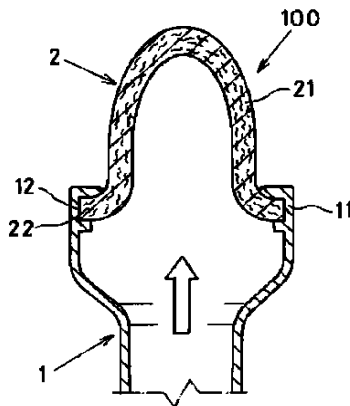
2 バーナエレメント

3 バーナボディ

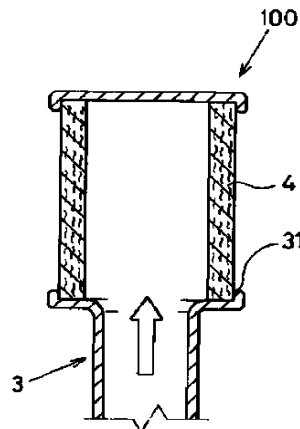
4 バーナエレメント

100 表面燃焼バーナ

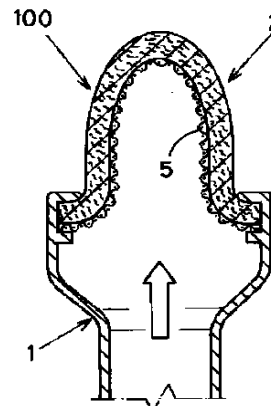
【図1】



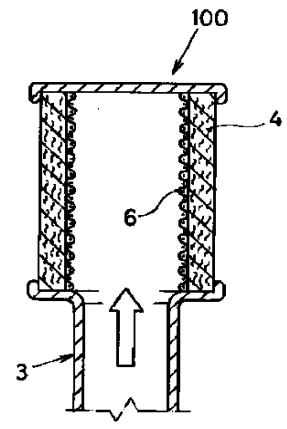
【図2】



【図3】



【図4】



**PAT-NO:** JP408028824A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 08028824 A  
**TITLE:** SURFACE COMBUSTION BURNER  
**PUBN-DATE:** February 2, 1996

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NAITO, SUSUMU	
KATO, HIROYUKI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
RINNAI CORP	N/A
JAPAN CERAMICS KK	N/A

**APPL-NO:** JP06162175  
**APPL-DATE:** July 14, 1994

**INT-CL (IPC):** F23D014/16

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To obtain a surface combustion burner having a simple structure, enabling formation of a desired shape of a burning surface and being suitable for various uses for a burner for heating, a burner for cooking, a lantern, etc., by molding silicon carbide fibers in the form of a desired surface structure shaped like a thick shell, a tube, a cone or others and also by setting the thickness and density of the silicon carbide fibers properly.

CONSTITUTION: A surface combustion burner 100 is constructed by using as a burner element 2 a surface structure of silicon carbide fibers which uses an SiC fiber of a thickness 9 to 25  $\mu$  m and of which the density of the SiC fibers is made 2.0 to 3.0g/cm<sup>3</sup> and the thickness 2.0 to 7.0mm. The burner element 2 may be provided also with a reinforcing bone body made of a heat- resistant metal or heat-resistant ceramic.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO